

과학교사양성과정에 대한 심층면담을 통한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식 비교

김영민* · 문지선¹ · 박정숙² · 임길선³

부산대학교 · ¹성동중학교 · ²분성여자고등학교 · ³미국 Steinmetz Academic Center

Comparison of Perception on Science Teacher Preparation Courses by Beginner and Experienced Science Teachers

Youngmin Kim* · Jiseon Mun¹ · Jung-Suk Park² · Gilsun Lim³

Pusan National University · ¹Sungdong Middle School · ²Bunsung Women's High School
· ³Steinmetz Academic Center in USA

Abstract: The purpose of this study is to investigate beginner and experienced Korean science teachers' perceptions about the science teacher preparation courses from which they graduated, and to compare them. The study was conducted as a qualitative study using in-depth interviews. For the study, interview questions were developed by the authors based on the questionnaire of 'The IMPACT project' that was being conducted in America. The interview tool includes questions about their experience of science subject matter content knowledge, science pedagogical content knowledge, and general pedagogical content knowledge in their preparation courses. For the interview, seven beginning science teachers, less than five years of teaching experience, and five experienced science teachers, more than five years of teaching experience, were sampled from secondary schools in Korea.

The research results are as follows: First, most of the beginner and experienced science teachers perceived that the teaching methods in the classes of science subject matter were not good model for teaching science in their secondary school, because they were not diverse enough and entailed mostly knowledge transfer just through lecture without teacher-student interaction. Second, most of the beginner science teachers perceived that they were affected positively by the teaching strategies and evaluation methods in the classes for science pedagogical subject matter and they could apply those strategies and methods in their current science teaching. Lastly, most of the beginner and experienced science teachers perceived that general pedagogical subject matter is important and prerequisite for science teaching in their schools, but the courses that they experienced at their university were not appropriate for their current teaching.

Key words: science teacher, science teacher preparation, teacher preparation program, beginning teacher, experienced teacher, teacher's perception

I. 서 론

과학 교사의 전문성과 교양을 갖추기 위한 과학교사양성 교육과정의 구성요소는 과학내용학, 과학교육학, 일반교육학, 그리고 일반교양으로 범주를 나눌 수 있다. 과학 내용을 안다는 것은 과학교사로서 갖추어야 할 일차적인 요건이라고 할 수 있으며 과학 내용에 대한 지식(SMK)은 많으면 많을수록 좋다. 그러나 과학교사가 가져야 할 지식은 전공 과학자가 가져야 할 지식과는 성격이 다른데 좁은 영역의 지식을 깊이 알

기 보다는 학문 전체에 걸쳐 넓은 지식을 갖는 것이 필요하다(권재술, 1999). 과학교육학은 교과교육학 지식(PCK)으로 과학 교과지식을 조직하고 제시하는 방법에 대한 이해를 의미한다. 과학 교과교육학 지식이 많은 교사일수록 과학을 가르치는 것에 대해 자기효능감 및 과학교수 결과 기대감 수준이 높고, 다양한 교수법을 사용하며, 과학교수에 대한 태도도 긍정적이라는 연구 결과(박성혜, 2003; 2006)는 과학 교사양성과정에서의 과학교육학의 중요성을 시사한다. 일반교육학 지식은 교수방법, 학습방법, 학습자에 대한

*교신저자: 김영민(minkiy@pusan.ac.kr)

**2010.04.23(접수) 2010.08.09(1심통과) 2010.11.18(2심통과) 2010.12.01(최종통과)

교사의 지식과 신념을 의미한다. 일반교육학의 교육 이론은 교육현상의 이해를 위한 기초 학문분야의 교과목과 교육실천의 학문 분야의 교과목으로 구분된다. 따라서 일반교육학은 교육실천의 학문분야뿐만 아니라 교육현상의 이해를 위한 기초 학문분야를 균형 있게 포함해야 하며(장언호, 2001), 과학 교사 양성을 위한 일반교육학은 교과교육학의 기초가 되도록 구성하는 것이 좋을 것이다.

그런데 국제적으로 보면, 과학교육과정 개혁과 과학 교수-학습에 대한 새로운 관점이 제기됨에 따라서 과학교사교육에서의 변화에 대한 필요성이 제기되어 왔다(National Research council, 1996; Millar & Osborne, 1998). 이러한 요구를 충족시키기 위해 과학자, 교사, 과학교육자들은 과학교사교육에 대한 다양한 새로운 전망들을 제시하였다. 이러한 관점들이 나라마다 차이가 있기는 하나 최근 과학교사교육 프로그램의 개발에 있어서 대체적으로 세 가지 경향을 가지는 것으로 요약할 수 있다(De Jong, *et al.*, 1998). 이 세 가지는 예비 과학교사와 현직 과학 교사의 지식기반(knowledge base)의 발달에 대한 관심, 학습 및 교수활동에 있어서 구성주의 관점의 적용, 이론(대학에서 습득한 이론)과 실제(교실수업)의 통합에 대한 관심 증대로 요약된다. 여기에서 교사의 지식기반의 발달에 대한 관심의 증가는 교수에 대한 두 가지 중요한 관점에 의해 이루어져왔다. 첫째는 교사의 인식에 대한 연구결과 교사의 생각과 이들의 교수활동 사이에 강한 관련이 있다는 것이다. 이는 상보적인 특징을 갖는데, 즉 교사의 지식기반이 이들의 수업계획, 교수활동에 영향을 미친다는 것과, 반대로 이들의 교수활동이 자신의 지식기반에 영향을 준다는 것이다. 학습에 대한 구성주의적 관점에서는 교사들은 학생들이 수업에 들어오기 전에 이미 가지고 있는 특정 개념, 기능 등에 대해 알아야 함을 강조한다. Shulman (1987)은 PCK에 대해, 교사가 소유하는 아주 특별한 형태의 전문성으로 교과내용과 교육학의 아말감과 같은 것이라 기술하고 있다. PCK는 학습자와의 의사소통 과정에서 교사가 이용하는 SMK의 변환이라고 볼 수 있다.

과학교사들이 갖는 교과내용지식(SMK)은 일반적으로 교사양성과정에서 습득하는 것으로 대학수준의 지식이다. 그러나 이러한 지식은 곧바로 실제 교수활동으로 전환되기 어렵다. 실제로 몇몇 연구에서 교사

들이 자신이 가지고 있는 SMK를 교수목적을 위해 적절하게 조직하지 못하는 문제가 있다고 지적하고 있다(Gess-Newsome & Lederman, 1995; Koballa *et al.*, 2000; 광영순, 2009). 과학개념과 관련하여 학생들이 보여주는 개념이해의 문제점은 이들의 교사들이 가지고 있는 개념적 문제점과 관련이 있음을 보여주는 연구결과들도 있다(Haidar, 1997; Selley, 2001; 백성혜와 조미정, 2005; 박경영, 김영민, 2009). 예비교사들은 대학에서의 내용학 강의에서 습득한 SMK에서 오개념과 개념적 결핍을 가질 수 있으며(Smith, 1999; 박경영, 김영민, 2009), 이들의 SMK은 교사양성과정을 시작할 때부터 이미 문제점을 지니고 있다고 보고하고 있다(Gess-Newsome & Lederman, 1993; 송진웅 외, 2005).

PCK의 발달에 있어 결정적인 요소는 교수 경험이다(Grossman, 1990). Lederman, *et al.*(1994)은 예비 과학 교사의 PCK의 발달은 교수 상황에서 SMK를 꾸준히 이용함에 의해서 신장된다고 주장한다. 이는 SMK와 PCK의 발달은 서로 독립적으로 이루어질 수 없고 반드시 이 두 지식요소가 통합된 맥락에서 발달될 수 있음을 말한다. 따라서 과학교사 양성과정에서 예비교사들에게 이를 통합시킬 수 있는 상황을 제시해야 할 것이다. 과학교사들이 자신의 SMK를 가르칠 수 있는 형태를 전환시키는 방식은 그들이 교과내용을 배운 상황, 교수학습에 대한 신념, 교수 상황 등과 복잡하게 얽혀있다.

우리나라의 경우, 박승재(1978)가 '과학 수업 체제의 가장 중요한 한 요인이 과학을 담당하고 있는 교사임에도 불구하고 과학 교사 지망자의 자질, 양성 과정, 현직의 실태에 대한 연구는 극소수에 불과하다'고 말한 이래 30여년이 경과되었지만 과학 교사 전문성 개발에 관한 연구는 여전히 소수에 불과하다. 그 동안의 연구를 보면, 1990년대 연구들(박윤배, 1992; 박승재 등, 1996; 권재술, 1999)은 대체로 교직 이론과 비슷하거나 더 많은 학점이 교과교육 과목들에 주어져야 하고, 아울러 교과 교육 과목들을 증설해야 한다는 점이 강조되었다. 2000년대에 들어서서는 교과교육학 과목들의 비중 문제(김중희, 이기영, 2006; 김영민 등, 2009)와 함께 과학 교사 전문성과 관련된 연구들이 수행되었다. 예를 들면, 광영순(2009)은 교사를 양성하는 교사양성과정을 통해 현장 적응력이 있는 교사를 양성해야 한다고 주장했고, 진여울(2004)도

사범대학의 전공과목(교육일반, 교과교육, 교과내용 영역)들이 너무 이론에 치우쳐 학교 현장의 현실을 반영하지 못하여 예비과학교사들에게 과학교사로서 사명감과 신념을 심어주는 역할을 하지 못한다고 주장했다. 이밖에도 지금까지 이루어진 연구들을 보면 PCK 관련 연구로 신입 과학교사들의 PCK 발달 사례 연구(고미례 등, 2009), 구성주의에 관한 연구(정득실 등, 2007)들이 이루어졌고, SMK에 관한 연구로는 과학교사들의 비전공 분야의 과학 내용 이해 및 전개 방식(오원근, 김재우, 2006; 박경영, 김영민, 2009) 등에 대해 이루어졌으나 과학교사 양성과정에 대한 현직 과학교사들의 인식에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았으며, 우리 연구에서 중점적으로 보고자 하는 경력 과학교사들과 초임 과학교사들의 인식 차이에 대한 연구는 찾을 수 없었다. 이러한 연구는 우리나라의 과학 교사 양성과정의 변화에 대한 정보와 과학 교사 양성 과정의 개선에 대한 시사점을 줄 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 과학교사양성기관에서 과학교사교육을 받고, 교직 경력이 5년 이상인 경력 과학교사들과 교육현장에 처음 입문한 초임과학교사들을 대상으로 현장 경험에 비추어 볼 때, 과학교사양성과정이 과학교사가 가져야 할 전문성 교육을 제대로 하고 있는지에 대한 인식이 어떠한지 그리고 그 인식에 차이가 있는지를 알아보고자 하였다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 1) 경력 과학교사들과 초임 과학교사들은 교사양성 과정의 과학내용학에 대해 어떻게 인식하고 있는가? 그 인식에 차이가 있는가?
- 2) 경력 과학교사들과 초임 과학교사들은 교사양성 과정의 과학교육학에 대해 어떻게 인식하고 있는가? 그 인식에 차이가 있는가?
- 3) 경력 과학교사들과 초임 과학교사들은 교사양성 과정의 일반교육학에 대해 어떻게 인식하고 있는가? 그 인식에 차이가 있는가?

II. 연구의 방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구에서는 심층 면담 방식의 질적 연구 방법을 사용하였으며, 이를 원활하게 사용하기 위해 연구 대상자 수를 경력 교사 5명(A ~ E), 초임 교사 7명(A ~ G)으로 한정하였다. 교사 경력 5년 이상의 교사를 경력 교사로 설정하였으며, 교사 경력 4년 이하의 교사를 초임교사로 설정하였다. 이에 따라 연구 대상으로 선정된 경력 교사 5명의 경력은 7년 ~ 16년(A & B: 7년, C & E: 9년, D: 16년)이며, 초임 교사 7명의 경력은 1년 ~ 4년(A & D & G: 4년, B: 2년, C & F: 3년, E: 1년)이다. 한편, 이들 과학 교사들은 부산과 경남에 소재하는 중등학교 교사들이어서 본 연구의 결과를 전국적인 경향으로 확대 해석하기에는 제한이 있다. 또한, 본 연구에서 개발된 도구가 일대일 면담 조사를 목적으로 개발된 도구이어서 대규모 표집 집단을 대상으로 한 설문 조사를 통해 전국 규모의 일반화된 결과를 제시하지 못한 것도 본 연구의 한계에 속하며, 본 연구의 결과는 부산과 경남 지역의 사례 연구 수준으로서의 의미만 가진다.

2. 면담 조사 도구 개발과 투입

면담을 위한 도구는 미국의 'The IMPACT project'¹⁾(Tillotson & Seltzer, 2004)에서 개발한 도구를 번안하여 사용하였다. 본 연구진의 한 사람이 이 프로젝트에 참여하고 있어서 프로젝트팀의 동의를 얻어 한국 교사들에게 적용하였다. 번안한 도구는 2007년 2월에서 2007년 3월 사이 초임과학교사 두 명과 경력 과학교사 두 명에게 예비 면담 형식으로 적용하여 필요한 부분을 수정 보완 하였고, P대학 물리교육연구실에서의 수차례 세미나를 거쳐 완성하였다.

면담 내용은 경력 과학 교사들과 초임 과학 교사들이 교사양성과정에서 경험한 과학내용학, 과학교육학, 일반교육학에 대한 내용과 인식을 묻는 질문으로 구성되어 있다. <표 II-1>은 면담조사 도구의 구성과 질문 내용을 나타낸다.

질문의 내용은 과학내용학, 과학교육학, 일반교육학 모두 동일한 형식으로 구성하였다. 각 범주에 대해 핵심 설문은 모두 제시될 수 있도록 하고 중복을 피하기 위해, A 영역 설문은 과학내용학에 대해, B영역 설문은 과학교육학에 대해, C 영역 설문은 일반교육학

1) The IMPACT project (Investigating the Meaningfulness Preservice Programs Across the Continuum of Teaching) : A Study of the Influence of Preservice Programs Over Time (Syracuse Univ., Univ. of Iowa, North Carolina State Univ.)

표 II-1
면담 조사 도구 구성 내용

| 구성 | 질문 내용 |
|----------------------------|--|
| A (수업 목표, 전략, 평가, 집단구성) | · 수업목표, 교수전략, · 수업자료 · 평가방식 · 소집단 학습 여부 · 연구프로젝트의 수행여부 |
| B (중요한 과정과 내용, 교수법) | · 중요하다고 생각하는 과정이나 내용 · 가장 좋았던 교수법 경험 · 가장 좋지 않았던 교수법 |
| C (교수-학생 상호작용 및 전반적 평가) | · 교수와 학생의 상호작용 · 이수한 과정에 대한 전반적 평가 |

에 대해 제시하면 다음과 같다.

과학내용학 경험 영역

A-1. 선생님이 대학에서 이수했던 과학 내용학 과정 (일반과학, 고급 과학 및 실험 등의 순수 과학 과목)에 대해 간단히 설명해 주시겠습니까?

- a. 수업의 목표는 무엇이었습니까?
(예를 들면, 특정지식, 특정기능, 과학에 대한 태도 등)
- b. 어떤 교수 전략이 사용되었습니까?
(예를 들면, 강의, 실험, 프로젝트, 토의, 협동학습 등)
- c. 어떤 수업 자료가 활용되었습니까?
(예를 들면, 교과서, 실험기구, 컴퓨터와 같은 공학기구)

A-2. 대학에서 이수한 과학내용학 과목들의 평가는 주로 어떤 방식으로 이루어졌나요?

- a. 지필시험 b.주관식 서술 c. 프로젝트
- d. 구술시험 또는 발표 e. 연구수행능력
- f. 가정학습과제 부과 g. 동료평가 h. 기타

A-3. 대학에서 과학내용학 과정을 이수할 때 소집단 학습 방법이 얼마나 자주 이용되었습니까?

A-4. 대학에서 과학내용학 과정을 이수할 때 얼마나 자주 실질적인 연구 프로젝트를 수행하거나 실험실 장비를 사용하셨나요?

과학교육학 경험 영역

B-1. 선생님이 대학에서 배운 과학 교육학 중에 특별히 중요하다고 생각되는 과정이나 경험은 무엇이

라고 생각하십니까? 그리고 그 이유는 무엇입니까?

- a. 내용 중에서는? 그리고 그 이유는 무엇입니까?
- b. 수업 전략 중에서는? 그리고 왜?
- c. 수업자료 중에서는? 그리고 왜?

B-2. 선생님이 대학 시절에 경험한 것 중 가장 좋았던 과학교육학 교수법은 어떤 것이었습니까?

B-3. 선생님이 가르칠 때 피하고 싶은, 가장 나쁜 과학교육학 수업을 받은 경험이 있습니까? 그것은 어떤 것이었나요?

일반교육학 경험 영역

C-1. 일반교육학 과목을 가르치신 교수님들과 학생들 간의 상호작용은 어떠했나요?

- 학생 질문은?
- 수업에 학생 참여정도는?
- 수업 후 교수와의 만남은?
- 기타

C-2. 선생님이 졸업한 대학의 일반교육학 강사들은 현재 과학을 지도하는 데 좋은 모델들이었다고 말할 수 있나요?

실제 연구를 위한 면담은 2007년 4월부터 5월까지 진행되었고, 면담 시간은 1시간에서 1시간 30분 정도가 소요되었다. 면담 장소는 면담자와 피면담자가 최대한 편안하게 대화할 수 있는 곳으로 선정하였고, 면담자와 피면담자 외에는 공개가 되지 않는 곳에서 면담을 진행하였다. 피면담자와의 면담 내용은 설문지에 일부 기록함과 동시에 피면담자의 허락을 얻어 녹음을 실시하였다. 그 후 분석을 위해 녹음 내용을 반복해서 들으면서 정리하고, 전사(transcription)하고, 이를 분석하는 방식으로 진행하였다. 면담 도구는 반 구조화된 면담지를 이용하였고, 피면담자와의 면담을 자연스럽게 이끌기 위해 면담 중에 부연 설명 또는 부연질문을 하는 방식으로 진행되었다.

III. 연구의 결과

경력 과학교사들과 초임 과학교사들이 경험하였던 과학교사양성과정에 대한 인식을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 경력 과학교사들과 초임 과학교사들의 과학내용학에 대한 인식

교사양성과정의 교육내용 중 과학내용학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식에 대해 정리한 결과는 다음과 같다.

가. 과학내용학의 수업 목표, 교수방법, 평가방법에 대한 인식

과학 내용학을 담당한 교수들의 수업목표, 수업 방법과 자료 및 평가 방법에 대해 과학교사들이 인식하고 있는 것을 정리한 결과는 <표 Ⅲ-1>과 같다.

수업목표와 교수전략

<표 Ⅲ-1>에서 보는 바와 같이 과학내용학을 담당했던 교수들의 수업 목표에 대해, 경력 과학 교사든, 초임과학교사든 거의 모두 ‘특정지식의 전달’ 이었다고 응답했다. 그러나 교수전략에 대해서는 경력 과학 교사들은 강의와 실험이 거의 전부였다고 응답한 반면, 초임 과학교사들의 일부는 담당 교수가 중고등학교 현장을 고려한 수업을 한 것에 대해, 그리고 협동 학습을 한 것에 대해 좋은 인식을 가지고 있었다. 경력 과학교사 한 사람과 초임 과학교사 한 사람의 의견을 보면 다음과 같다.

“대부분 강의식 수업이었고... 강의법도 중요한 수업기법이라고 생각하지만 전달만 하고 피드백이나 질문을 한다든지 하는 상호 소통의 과정이 없었던 것 같아요. 질문을 하거나, 피드백을 주는 것이 중요

한 것 같아요. 저도 강의식으로 가르치고 있죠. 수업을 많이 개선해야 한다는 생각만 하고 그러고 있지 못한 것 같아요.”(경력 A 교사)

“물리교육과 교수와 물리학과 교수님이 가르치는 물리학 수업은 좀 달랐어요. (물리교육과 교수의 경우에는) 교사가 되었을 때를 염두에 두고 원리를 설명하시는 경우가 많았고, 다른 과목, 생물이나 화학까지 연계해서 설명해주셨어요. 반면, 물리학과 교수님들은 순수하게 물리를 이해하는 이론에 초점을 두고, 수업을 하셨던 것 같아요. 저는 물리교육과 교수님의 수업이 지금도 기억에 남습니다.”(초임 E 교사)

교사들과의 면담 결과는 초임 과학교사들이 경력 과학교사들에 비해서 좀 더 다양한 경험이 있었음을 보여준다. 또한 같은 강의식 수업이더라도 실제 수업 내용의 구성에 있어서는 다를 수 있음을 면담 내용에서 알 수 있다.

수업자료와 평가방법

경력 과학교사들의 경우에는 수업자료로 교과서와 실험도구가 주로 사용되었다고 응답한 반면에, 초임 과학교사들의 경우에는 교과서와 실험도구 외에도 PPT, OHP가 많이 활용되었고, 학생들이 만든 발표자료, 데이터처리 소프트웨어도 많이 활용되었다고 응답하였다.

평가에 있어서는 경력 과학교사들의 경우 지필시험과 보고서 분석이었다고 응답한 반면, 초임 과학교사들은 지필시험과 보고서 평가가 주로 이루어졌지만 그 외에도 구술평가, 동료평가가 일부 있었다고 답했다.

표 Ⅲ-1

과학내용학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(수업목표, 교수전략, 수업자료, 평가방법, 소집단 학습, 연구프로젝트 수행)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|---------------|----------------|--------------------------------|
| · 수업목표 | 지식의 전달(5명 모두) | 지식전달(대부분) |
| · 교수전략 | 강의와 실험 | 강의와 실험 협동학습(1명) |
| · 수업자료 | 교과서와 실험도구 | 교과서, PPT, OHP |
| · 평가방법 | 지필시험 보고서 평가 | 서술형 지필시험 보고서 평가 구술평가(1명) |
| · 소집단 학습 여부 | 실험 수업에서(1명) | 강의 수업에서(1명) |
| · 연구프로젝트 수행여부 | 1회 경험(1명) | 1회 경험(1명) |

이렇게 볼 때, 초임 과학교사들의 경우에는 경력 과학교사들에 비해 좀 더 다양한 수업 자료와 평가 방법을 경험한 것을 알 수 있으며, 과학 내용학에 있어서도 수업 자료의 사용과 평가 방법이 좀 더 다양하게 적용될 수 있음을 보여준다.

소집단 학습과 연구프로젝트

경력 과학교사들의 경우, 수업조직 방법은 실험 수업에서만 소집단 학습방법이 사용되었다고 했고, 한 명의 교사만이 한 번의 실질적인 연구 프로젝트가 있었다고 대답하였으며, 여러 명이 서로 피드백을 주고 받을 수 있어서 좋았다고 응답하였다. 초임 과학교사들의 경우에는, 한 명의 교사만 소집단 학습이 자주 이루어졌다고 응답하였다. 그리고 연구프로젝트도 한 명의 교사만 활용이 있었다고 응답했으며, 이 교사는 직접 참여하여 프로젝트를 수행하였기 때문에 과학내용학 경험 중 가장 중요하고, 가장 좋았던 경험으로 기억하고 있었다. 이 교사의 응답을 보면 다음과 같다.

“분석화학실험은 1년 정도의 시간을 들이는 연구프로젝트를 주셨는데 3명이 팀을 이루어서 주제를 정해서 논문을 발표하는 거였는데, 힘들었지만 기억에 많이 남아요. 실험수업이 많았기 때문에 협동 학습을 많이 했어요.”(초임 G 교사)

이렇게 볼 때, 과학 내용학의 경우에는 소집단 학습과 연구 프로젝트 수행은 이론 수업보다는 실험 수업에서 잘 적용될 수 있음을 보여준다.

나. 과학내용학 수업에서 좋았던 교수법과 좋지 않았던 교수법에 대한 인식

과학 내용학을 담당한 교수들의 좋았던 교수법과 좋지 않았던 교수법에 대해 과학교사들이 인식하고 있는 것을 정리한 결과는 <표 III-2>과 같다.

표 III-2

과학내용학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(중요한 과정이나 내용, 좋았던 교수법과 좋지 않았던 교수법)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|----------------------|---|----------------------------------|
| · 중요하다고 생각하는 과정이나 내용 | 기초가 되는 내용 | 기초가 되는 내용 |
| · 가장 좋았던 교수법 경험 | 프로젝트 수업 사례를 많이 든 수업 소통 있고, 열정 있는 수업 | 오개념을 적용한 수업 발표수업 상호작용적 강의법 |
| · 가장 좋지 않았던 교수법 경험 | 소통 없는 강의식 수업 | 소통 없는 강의식 수업, |

중요한 과정이나 내용

경력 과학교사들의 경우든 초임 과학교사들의 경우든 과학 내용학에 있어서 중요하다고 생각하는 과정이나 내용은 기초가 되는 과학 내용이라고 응답하였다. 즉, 과학 교사들은 모두 그들이 실제 중고등학교에서 가르쳐야 하는 기본적인 내용을 중심으로 하고 이를 심화하는 내용과 실험이 과학 내용학 과목에서 중요하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

가장 좋았던 교수법

가장 좋았던 교수법에 대해서는 경력 과학교사든 초임 과학교사든 상호작용적인 교수법을 들었고, 그 밖에 새로운 수업자료를 보여주었던 수업, 자신이 직접 참여하였던 프로젝트 수업, 사례를 많이 들어서 한 수업 등을 들었다. 두 명의 교사와의 면담 내용을 보면 다음과 같다.

“실험에서, 니코틴을 분리해 내는 것, 항생제를 만드는 것 등. 하나의 실험을 통해서 약품을 정제한다든지 그런 것 들을 때, 우리가 이론을 조사해오고, 실험을 설계하고, 실험을 통해서 결론까지 도출했던 것. 그것만 기억에 남고..”(경력 C 교사)

“지구과학 교수님이 미국에서 공부하고 오셔서, 그 시대에 보지 못한 자료인데, 우주에 대해서 직접 찍은 건데, ,, 천체에 대해 나오면 그 천체에 대한 설명도 나오고, 하여간 그걸로 했던 그 수업이 제일 기억에 남는다. 실제 본 적이 없는 자료에 대한 신기함과 호기심 유발그리고 실제 사진이므로 구체적으로 와 닿았지.”(경력 B 교사)

이렇게 볼 때, 과학 내용학은 이해를 잘 할 수 있게 하는 실험(프로젝트) 수업, 상호작용이 이루어지는 강의법, 오개념 활용 수업 등과 같이 이해를 잘 할 수 교수법

이 매우 효과적이라고 인식하고 있음을 알 수 있었다.

가장 좋지 않았던 교수법

경력 과학교사들의 경우든 초임 과학교사들의 경우 이든, 과학내용학 과정 중 가장 좋지 않았던 교수법 경험은 모두 소통 없는 강의식 수업, 학생 수준을 고려하지 않은 강의법이라고 응답하였다. 가장 좋지 않았던 교수법에 대해서는 다음과 같은 인식이 표현되었다.

“무의미한 필기의 나열, 그것도 엄청난 수식을 계속 쓰시는데. 우리가 이해하지 못한다는 것을 교수님은 이해하지 못하시면서.. 서로 상호작용 없이.. 서로 이해되지 않는 상황에서...”(경력 E 교사)

“강의를 하시면서 직접 모든 물리내용을 처음부터 끝까지 풀이하시는 방법은 좋지 않았다고 생각해요. 학생들이 직접 해보면서 이해를 해야 하는데, 그런 부분 없이 하게 되면 잘 와 닿지도 않고” (초임 E 교사)

다. 과학내용학 교수들과의 상호작용, 그리고 전반적 평가

과학 내용학을 담당한 교수들과의 상호작용 정도 및 과학 내용학 수업에 대한 전반적인 평가를 정리한 결과는 <표 III-3>과 같다.

교수와 학생 상호작용

경력 과학교사들의 경우, 수업 중간에 학생들의 이해 정도를 점검하시는 교수님과는 상호작용이 일부 있었다고 하였고, 다른 교사들은 교수들이 권위적이고 어려워서 상호작용이 거의 없었다고 응답하였다. 이러한 인식은 초임 과학교사들의 경우에도 비슷했다.

“상호작용은 교수님들의 태도에 따라..교수님께서 중간 중간에 우리를 점검하려고 하는 경우, 우리가 납득이 가는지. 문제를 내주시면 얼마만큼 이해가 되는지 확인을 하시거나 모르겠다고 하면 다시 한 번 설명해주는 정도...”(경력 E 교사)

“교수님들과 사이는 중고등학교 때보다 훨씬 격식이 차려졌어요.”(초임 G 교사)

격식이 차려졌다는 뜻은 무엇인가요?

“어렵고 별로 상호작용이 없는 ...”

교과 과정에 대한 전반적 평가

경력 과학교사이든 초임 과학교사이든 대부분의 교사들이 과학 내용학의 교수법이 교사가 되어 학생을 가르칠 때 도움이 되지 않는다는 인식을 가지고 있었다. 그러나 경력 과학교사들이 보인 인식보다는 초임 교사들이 덜 부정적이었다. 그렇게 인식이 변화된 까닭은 과학 교과교육학 이론과 방법이 한국에서 넓게 퍼지면서 과학 내용학 교수법에 있어서도 일부 변화가 생겼기 때문으로 생각된다.

2. 경력과학교사들과 초임과학교사들의 과학교육학에 대한 인식

본 연구에서 교사양성과정의 교육내용 중 과학교육학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식을 비교한 결과는 다음과 같다.

가. 과학교육학의 수업 목표, 교수방법, 평가방법에 대한 인식

과학 교육학을 담당한 교수들의 수업목표, 수업 방법과 자료 및 평가 방법에 대해 과학교사들이 인식하고 있는 것을 정리한 결과는 <표 III-4>와 같다.

수업목표와 교수전략

<표 III-4>에서 보는 바와 같이 과학교육학을 담당했던 교수들의 수업 목표에 대해, 경력 과학 교사든, 초임과학교사든 거의 모두 ‘학생들에게 과학을 잘 가르치는 교수 방법의 전달, 현재 과학교육과정 및 학생 심리에 대한 지식 전달’ 이었다고 응답했다. 교수전략에 있어서는 두 집단 모두 수업 시연, 발표 수업이 있었고, 경력 교사들은 그 외에 실험, 토론이 있었으나,

표 III-3
과학내용학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(상호작용, 전반적 평가)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|--------------------|-----------|---------|
| · 교수와 학생의 상호작용 | 거의 없었음 | 거의 없었음 |
| · 교과 과정에 대한 전반적 평가 | 좋은 모델이 아님 | 대부분 부정적 |

표 Ⅲ-4

과학교육학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(수업목표, 교수전략, 수업자료, 평가방식, 소집단 학습, 연구 프로젝트 수행)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|----------------|------------------------------|---|
| · 수업목표 | 교수법의 전달 학생심리 지식 | 교수법 전달 과학교육과정 지식 |
| · 교수전략 | 수업시연, 발표, 실험, 토론 | 수업시연, 발표, 프로젝트, 협동학습 |
| · 수업자료 | 교과서와 실험기구 가끔 시범 자료 유인물 | 교과서 실험 및 시범자료 컴퓨터 및 소프트웨어 실용적인 자료 |
| · 평가방식 | 주관식 지필평가 발표 평가 | 지필 평가 프로젝트 자료제작 동료평가 발표수업 실기평가 ICT 수업과정안 만들기 |
| · 소집단 학습 여부 | 주로 대집단 수업 | 조별 발표 등 협동 학습 강의식 지식전달(2명) |
| · 연구프로젝트의 수행여부 | 없었음 | 없었음 |

초임 교사들의 경우는 수업 시연과 발표 외에 협동학습과 프로젝트가 있었다고 응답했다. 그리고 면담내용에서 볼 때 과학교육학 과목이 경력 과학교사들의 경우에는 적게 편성되어 있었음을 알 수 있으며, 초임 과학교사의 경우에도 과학교육론을 이룬 강의만 했다고 한 것을 볼 때, 여전히 과학교육론 과목을 담당하는 전문교수가 부족함을 알 수 있다. 경력 과학교사 두 사람과 초임 과학교사 한 사람의 의견을 보면 다음과 같다.

“수업 목표는 교사가 과학을 가르쳐야 하는 이유와 아이들이 과학을 배워야 하는 이유, 동떨어져 보이는 과학이라는 것이 어떤 의미가 있고, 우리 생활에 항상 붙어 다닌다는 것을 교사가 알고 있어야 전달이 가능하니까.” (경력 E 교사)

“사실, 우린 이거 몇 학점 안 들었어요. 내가 기억하기로는 과학교육론 2학점 두 개하고, 교생실습밖에는 안 들었거든요. 그래서 특별히 기억에 안 남는데. 기억에 남는 게 과학교육학은 어떤 것이다. 그 정도. 수업전략을 짜본다거나 그런 건 전혀 없었거든요.” (경력 C 교사)

“과학교육론은 교과서만 사용했어요. 실제 수업을 담

당하시는 교수님들은 내용학 교수님(생물학 전공)이셨어요. 교수님들 끼리 교재를 부분적으로 나눠서 수업을 하셨어요. 그래서 저희가 수업듣기에도 조금 부담스러웠어요. 정말 교과서를 읽고 정리하는 정도였거든요. 사실 무얼 배웠는지도 모르겠어요.” (초임 F 교사)

연구자 : 그럼 과학교육학을 전공하신 분이 안계셨군요.

“네. 사실 배울 때, 조교 선생님들 또는 학교 측의 교육과정에 의해 선택되어졌는데, 정말 배워야 한다는 마음은 없었고, 성적을 잘 받기 위해 억지로 공부했던 기억이 나요.” (초임 F 교사)

수업 자료와 평가 방법

경력 과학교사들의 경우에는 수업 자료가 대부분 교과서 중심이었고 약간의 실험 자료와 시범 자료가 활용되었다고 응답한 반면, 초임 과학교사들의 경우에는 교과서를 비롯해서 컴퓨터, 소프트웨어, 실용적인 자료(제작한 실험도구, 사진, 그림) 등 경력 교사들에 비해 좀 더 다양한 수업자료를 언급했다.

평가에 있어서는 경력 과학교사들의 경우 지필시험과 발표 평가가 있었다고 응답한 반면, 초임 과학교사들은 지필시험, 프로젝트, 동료평가, 발표수업 실기평

가, 자료제작, ICT 수업과정안 만들기 등 현장에서 필요한 요소들을 평가하는 다양한 방법이 이용되었던 것으로 인식하고 있었다.

이렇게 볼 때, 초임 과학교사들의 경우에는 경력 과학교사들에 비해 좀 더 다양한 수업 자료와 평가 방법을 경험한 것을 알 수 있으며, 과학 교육학에 있어서 점차 수업 자료의 사용과 평가 방법이 좀 더 다양하게 적용되고 있음을 보여준다.

평가 방법 경험에 대한 한 명의 초임교사의 의견을 보면 다음과 같다.

“동료평가 방식이 아주 좋았던 것 같아요. 제가 동료들을 평가하면서 저를 한번 다시 돌아볼 수 있는 기회가 되었던 것 같아요. 친구의 것을 평가하면서, 제 수업의 그 부분을 한 번 더 고려하게 되고, 친구들의 장점을 보면서 저의 모자란 부분을 수정하고 발전시킬 수 있기 때문에 매우 좋은 평가 방법이라고 생각해요.”(초임 E 교사)

소집단 학습과 연구 프로젝트

소집단 학습에 대한 경험을 묻는 질문에 대해 경력 과학교사들의 경우, 두 명의 교사만 소집단 학습 경험이 있었고, 다른 교사들은 대집단 수업이 진행되었던 것으로 인식하고 있었다. 반면에 초임 과학교사들의 경우에는, 강의식 수업만을 경험했던 두 명을 제외하고는 조별 발표 수업 등 협동학습이 자주 이루어졌다고 응답하였다.

나. 과학교육학 수업에서 좋았던 교수법과 좋지 않았던 교수법에 대한 인식

과학 교육학을 담당한 교수들의 좋았던 교수법과

좋지 않았던 교수법에 대해 과학교사들이 인식하고 있는 것을 정리한 결과는 <표 Ⅲ-5>와 같다.

중요한 과정이나 내용

경력 과학교사들의 경우든 초임 과학교사들의 경우든 과학 교육학에 있어서 중요하다고 생각하는 과정이나 내용은 오개념 자료, 다양한 수업 방법이라고 답했으며, 조금 다른 것은 경력 교사들의 경우는 교과서 분석, 초임 교사들의 경우는 현장과 연계된 교재연구라고 응답한 것이다. 즉, 과학 교사들은 모두 그들이 실제 중고등학교에서 가르쳐야 하는 내용에 대해 학생들이 가지고 있는 오개념 분석, 교과서 분석, 다양한 수업 방법이 과학 교육학 과목에서 중요하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

가장 좋았던 교수법

경력 과학교사들의 경우, 가장 좋았다고 생각하는 교수법 경험은 다양한 수업 형태를 볼 수 있는 수업 시연, 서로 의견을 나눌 수 있는 조별 활동 등을 말하였고, 초임 과학교사들의 경우에는, 현장에서 필요한 수업준비를 하는 발표수업, 협동학습, 질문법, 동료평가가 이루어지는 수업이라고 응답했다. 경력교사든 초임교사든 대부분 교사들은 현장에서 적용할 수 있는 교수법에 대해 좋은 인식을 가지고 있었다. 각 집단의 교사 한 명씩의 의견을 보면 다음과 같다.

“두 과목 중 한 과목은 완전 강의식 수업이었고요, 한 과목은 처음으로, 우리를 모둠을 만들게 하고 번역을 시켜 발표시키기도 하고, 교과서에 나온 실험들을 모둠별로 분석하고 직접 해보고, 해본 결과에 대해서 발표하게, 실험들 한 번씩은 해보게. 그 당시

표 Ⅲ-5

과학교육학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(중요한 과정이나 경험, 좋았던 교수법과 나빴던 교수법)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|----------------------|--|---|
| · 중요하다고 생각하는 과정이나 내용 | 오개념 자료 교과서 분석 다양한 수업 방법 | 오개념 자료 현장 연계 교재연구 수업 시연 |
| · 가장 좋았던 교수법 경험 | 수업 시연, 조별 활동, 흥미로운 새로운 자료 사용, 프로젝트수업, | 수업 시연 발표수업 소집단 협동학습 다양한 질문법 토론 수업 |
| · 가장 좋지 않았던 교수법 | 교재를 읽기만 하는 소통 없는 강의식 수업 | 일방적이고 단순한 강의식 수업 |

는 정말 획기적이어서...”(경력 E 교사)

“수업 대부분이 직접 컴퓨터를 다루고, 실험을 직접 하고 그걸 캠코더로 촬영하고 분석하고 그런 것들이 많았어요. 그런 것들.. 제가 지금 수업에 실제로 사용할 수 있는 것들이잖아요. 실제로 필요한 지식을 전달 받은 수업은 참 좋았어요.”(초임 C 교사)

가장 좋지 않았던 교수법

가장 좋지 않았다고 생각하는 교수법 경험은 경력 과학교사든 초임 과학교사든 모두 소통 없는 강의식 수업을 언급하였고, 초임교사의 경우에는 단순한 지식 전달, 과학교육론을 정리하는 수업을 추가로 언급하였다. 각 집단의 한 교사의 의견을 보면 다음과 같다.

“일방적인 수업이라서. 그것도 책에 있는 거 줄줄 소개식으로만 들은거지. 예를 들면 실험수업을 지도해 본다든지, 프로젝트는 어떻게 하는 거다. 연구하지 않은 상태에서 이러 이런 거 있다 그 정도만 해서 기억에 남는 게 없지.”(경력 C 교사)

“딱딱한 강의식 방법이 힘들고 좋지 않았던 것 같아요. 내용전달도 진도를 맞추기 위한 빠른 진행은 좋지 않았던 것 같아요.”(초임 B 교사)

다. 과학교육학 교수들과의 상호작용, 그리고 전반적 평가

과학 교육학을 담당한 교수들과의 상호작용 정도 및 과학 교육학 수업에 대한 전반적인 평가를 정리한 결과는 <표 III-6>과 같다.

교수와 학생의 상호작용

경력 과학교사들의 경우, 강의식 수업만 경험했던 교사를 제외하고 다른 교사들은 수업에 어느 정도 참여하면서, 교수들과 상호작용도 비교적 활발하였다고 말하였다. 초임 과학교사들의 경우, 교수와 학생관계를 묻는 질문에 발표수업이나 질문 등이 많이 이루어

졌음에도 자연스런 상호작용은 잘 이루어지지 않았다 고 응답했다. 한 교사의 의견을 보면 다음과 같다.

“교수님이 질문을 많이 하셨어요. (학생의 수업참여는) 할 수 밖에 없었어요. ;어려운 내용이 있으면 (수업 후 교수와) 만났지만 많지는 않았던 것 같아요.”(초임 A 교사)

전반적 평가

경력 과학교사들의 경우 3명의 교사는 대학의 과학 교육학 강좌들은 현재 과학을 지도하는 좋은 모델들이 아니었다고 말하였고, 한 교사는 중간 정도, 다른 한 교사는 비교적 좋은 모델이었다고 하였다. 그런가 하면 초임 과학교사들의 경우에는, 이수한 대학의 과학교육학 과정에 대한 평가에서 대부분 실제 많은 영향을 받았으며, 현장에서 적용을 할 수 있는 좋은 모델이었다고 인식하고 있었으나, 강의식 수업을 주로 경험했던 두 명의 교사는 좋은 모델이 아니었다고 답했다. 좋은 모델이라고 인식한 한 교사의 경험은 다음과 같다.

“참 좋은 모델인 것 같아요. 저는 (현장에서) 협동학습을 많이 시키고 있지는 않지만 사소한 것이지만 실제로 해보는 것을 많이 적용했는데 그런 면이 참 좋았던 것 같아요.”(초임 B 교사)

경력 과학교사보다는 초임 과학교사들 중에서 과학 교육학 과목들에 대해 좋은 모델로 인식하고 있고, 실제 영향을 많이 받은 것으로 인식하고 있음을 볼 때 과학교육학 과목들의 수업이 현장 과학교육에 바람직한 형태로 변모하고 있음을 알 수 있다.

3. 경력 과학교사들과 초임 과학교사들의 일반교육학에 대한 인식

본 연구에서 교사양성과정의 교육내용 중 일반교육

표 III-6

과학교육학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(상호작용, 전반적 평가)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|--------------------|-------------|------------------------------|
| · 교수와 학생의 상호작용 | 비교적 활발하지 않음 | 자연스런 상호작용 부족 |
| · 교과 과정에 대한 전반적 평가 | 좋은 모델 아님 | - 실제 많은 영향 받음 - 좋은 모델로 인식 |

학에 대해 경력 과학교사들과 초임 과학교사들의 인식을 비교한 결과는 <표 III-7> ~ <표 III-9>와 같다.

가. 일반교육학의 수업 목표, 교수방법, 평가방법에 대한 인식

일반교육학을 담당한 교수들의 수업목표, 수업 방법과 자료 및 평가 방법에 대해 과학교사들이 인식하고 있는 것을 정리한 결과는 <표 III-7>와 같다.

수업 목표와 교수전략

<표 III-7>에서 보는 바와 같이 일반교육학을 담당했던 교수들의 수업 목표에 대해, 경력 과학교사와 초임 과학교사가 거의 모두 ‘교육과 학생에 대한 이해와 교수법’을 언급하였고 그 외에도 ‘교육에 대한 태도, 교사가 갖추어야 할 자질 전달, 수업실무 등에 관한 지식전달’ 이었다고 응답함으로써 다양한 의견을 보였다. 그리고 교수전략에 대해서도 강의와 학생 발표 중심이었다고 비슷하게 응답했다. 그리고 이러한 방식에 대해 교사들은 부정적인 인식을 보였다.

“별로 중요하게 생각 나는데 없는 것 같아요. 그 과목이 무엇을 전수했는지 기억이 나지 않아요. 계속 반복되고 있는데, 지식전달식으로...”(경력 A 교사)

“최소한 교사가 갖추어야 할 자질이 무엇인가를 알게 해주는 그게 목표가 아닐까. 내용을 보니까, 심리도 알아야한다, 철학도, 교육사도 알아야 된다.. 이런 거 이런걸 알아야 하는구나.”(경력 E 교사)

“...대부분의 교수님은 말을 거의 하지 않으시고, 주로 학생들의 발표가 수업시간의 대부분을 차지...”

집중도나 내용의 질이 좀 떨어졌어. (대부분 강의식, 학생과제발표였기 때문에) 특별히 기억에 남는 수업 전략은 없다...학생들이 발표할 경우 ...교수님에 대해서 부족하기 때문에 ...전달력이 떨어지고..., 내용의 핵심을 파악하기가 힘들었어.”(초임 A교사)

수업 자료와 평가 방법

경력 과학교사든 초임 과학교사든 수업자료로 주로 교과서가 사용되었다고 응답했고, 평가방법은 주로 주관식 또는 객관식 지필시험 또는 보고서 평가였다고 응답했다. 이렇게 볼 때, 일반 교육학 과목의 수업에서 수업 자료와 평가 방법에 있어 과거든 현재든 크게 변화하지 않고 있음을 알 수 있다.

소집단 학습과 연구 프로젝트

경력 과학교사들의 경우, 수업조직 방법은 너무 많은 학생들이 수강하였기 때문에 대집단 수업이 진행되었고 한 교사만 조별 발표가 있었다고 하였다. 초임 과학교사들의 경우에는 소집단 수업은 조별발표나 토론수업을 한 경우에 가끔 일어났으며, 교수전략이 강의식이라고 답한 교사들은 소집단 학습은 없었다고 답했다.

나. 일반교육학 수업에서 좋았던 교수법과 좋지 않았던 교수법에 대한 인식

일반교육학을 담당한 교수들의 좋았던 교수법과 좋지 않았던 교수법에 대해 과학교사들이 인식하고 있는 것을 정리한 결과는 <표 III-8>과 같다.

중요한 과정이나 내용

경력 과학교사들의 경우든 초임 과학교사들의 경우든 일반교육학에 있어서 중요하다고 생각하는 과정이

표 III-7

일반교육학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(수업목표, 교수전략, 수업자료, 평가방식, 소집단 학습, 연구 프로젝트 수행)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|----------------|------------------|--------------------|
| · 수업목표 | 관련지식 전달 | 관련지식 전달 |
| · 교수전략 | 강의와 학생 발표 | 강의와 학생 발표 |
| · 수업자료 | 교과서 중심 | 교과서 중심 |
| · 평가방식 | 주관식 또는 객관식 지필 시험 | 서술형 지필평가 보고서 평가 |
| · 소집단 학습 여부 | 가끔 조별 발표(1명) | 가끔 조별 발표(3명) |
| · 연구프로젝트의 수행여부 | 없었음 | 없었음 |

표 III-8

일반교육학에 대한 경력과학교사들과 초임과학교사들의 인식(중요한 과정이나 내용, 좋았던 교수법과 나빴던 교수법)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|----------------------|----------------------|----------------------------|
| · 중요하다고 생각하는 과정이나 내용 | 학교 교육과정과 평가 상담 | 학생지도에 실제로 필요한 내용 |
| · 가장 좋았던 교수법 경험 | 실제 일화나 사례 소개, 소그룹 토의 | 특별한 교수법 경험 없음, 재미있는 강의식 수업 |
| · 가장 좋지 않았던 교수법 | 일방적인 지식 전수 | 일방적인 지식 전수 |

나 내용은 학생 지도에 실제로 필요한 내용(예를 들면 학교 교육과정과 평가, 상담)이라고 응답하였다.

“학생들에게 교재 내용을 나눠 발표만 시키고 교수님은 거의 아무것도 하지 않는 수업이 싫었습니다.” (초임 A교사)

가장 좋았던 교수법

경력 과학교사들의 경우, 가장 좋았다고 생각하는 경험에 대해서는, 실제 사례나 일화를 소개하며 설명했던 수업, 스스로 정리할 수 있는 소그룹 토의를 하고 발표했던 수업이 좋았다고 말하였다. 두 명의 교사는 수동적이고 소개일변도의 수업이어서 기억에 남는 것이 없다고 하였다. 한 교사의 경험을 보면 다음과 같다.

“교육사회학, 상당히 재미나게 수업하셨어요. 열심히 하셨고, 미국에서 왔는데, 사례를 많이 들어서 해서 좋았어요. 열심히 하는 모습이 보여서 좋았는데.”(D 교사)

초임 과학교사들의 경우에는 한 명의 교사만이 스스로 정리할 수 있는 기회를 가질 수 있었기 때문에 소그룹별 토의를 하고 발표했던 수업이 좋았다고 응답하였다.

가장 좋지 않았던 교수법

경력 과학교사들의 경우든 초임 과학교사들의 경우든, 가장 좋지 않았다고 생각하는 교수법 경험은 일방적인 지식 전수라고 응답하였다. 두 교사의 의견을 보면 다음과 같다.

“교육철학, 그 교수님은 자기가 쓴 책을 줄줄줄 읽으셨어요. 그것도 아주 빠른 속도로, 소통 없는 수업은 좋지 않다고 생각해요.”(경력 E 교사)

다. 일반교육학 교수들과의 상호작용, 그리고 전반적 평가
일반교육학을 담당한 교수들과의 상호작용 정도 및 일반교육학 수업에 대한 전반적인 평가를 정리한 결과는 <표 III-9>와 같다.

교수와 학생의 상호작용

경력 과학교사들의 경우, 일반교육학 과목을 가르친 교수들과 학생들 간의 상호작용에 대해 다섯 명의 교사 모두가 너무 많은 학생이 강의를 들었기 때문에 상호작용은 거의 없었다고 말하였다. 초임 과학교사들의 경우에도, 교수와 학생과의 관계는 조별수업을 했을 때 발표를 위한 참여밖에 없었으며, 그 외에는 상호작용이 거의 없었다고 응답하였다.

전반적 평가

이수한 과정에 대한 경력 교사들의 평가를 보면 대부분 만족하고 있지 않은 것으로 응답하였다. 초임 교사들의 경우에도, 이수한 과정에 대한 교사들의 평가를 보면 대부분 만족하고 있지 않은 것으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 한 교사의 의견을 보면 다음과 같다.

“별로 좋은 모델이라고는 생각하지 않아요. 임용을 위해서는 필요한 과정이기는 했지만 흥미를 느낄 수 없어서 수업을 성의 없게 들었던 것 같아요.”(초임 C 교사)

표 III-9

일반교육학에 대한 경력 과학교사들과 초임 과학교사들의 인식(상호작용, 전반적 평가)

| 질문 내용 | 경력과학교사 | 초임과학교사 |
|--------------------|----------------|----------------|
| · 교수와 학생의 상호작용 | 거의 없었음 | 발표 수업에서 가끔 |
| · 교과 과정에 대한 전반적 평가 | 좋은 모델로 생각하지 않음 | 좋은 모델로 생각하지 않음 |

IV. 결론 및 논의

이상의 분석 결과들을 토대로 한국의 교사양성과정에 대한 경력 과학교사들과 초임과학교사들의 인식에 대해 결론을 맺으면 다음과 같다.

첫째, 과학교사들은 경력 교사든 초임 교사든 그들이 경험한 과학 내용학의 수업 목표는 과학 지식 전달이며, 대집단 강의식 수업이 주로 이루어졌고, 수업 자료는 교과서와 실험 도구 중심이고, 평가는 지필 시험과 보고서 분석 중심으로 이루어졌다고 인식하고 있다. 그리고 사례를 많이 들어주는 수업, 상호작용적 강의 등이 좋은 수업 방법이었으며, 소통이 없는 강의식 수업이 가장 좋지 않았던 교수법이었다고 인식하고 있다. 결과적으로, 자신들이 경험한 과학 내용학 과정은 경력교사든 초임 교사든 모두 좋은 모델이 아니었다고 인식하고 있었다. 그러나 경력 과학교사보다는 초임 과학교사들이 협동학습, 구술 평가, 상호작용적 수업 경험이 더 많이 있는 것으로 응답하고 있음을 볼 때, 과학 내용학 강좌들도 과학 교사가 되고자 하는 학생들에게 적절하게 조절할 수 있음을 보여주고 있다.

둘째, 과학교사들은 과학 교육학의 수업 목표는 과학 교수법의 전달이며, 수업 시연, 조별 협동학습, 발표 등의 다양한 수업 전략이 사용되었고, 수업 자료는 교과서와 실험 도구 외에도 여러 가지가 사용되었으며, 평가는 지필 평가 외에도 발표 및 수행평가 등 다양하게 이루어졌다고 인식하고 있다. 그리고 흥미로운 자료 사용, 다양한 질문법, 협동학습 등이 좋은 수업 방법이었다고 인식하고 있었다. 한편 과학내용학과 마찬가지로 소통없는 강의식 수업이 가장 좋지 않았던 교수법이었다고 인식하고 있었다. 그러나 전체적으로는 경력 과학교사들은 자신들이 경험한 과학 교육학 과정이 좋은 모델이 아니었다고 평가한 반면 초임 과학 교사들은 대체로 좋은 모델이었다고 인식하고 있었다. 이것은 경력 과학교사보다는 초임 과학 교사들이 단순히 다양한 교수 전략과 평가 전략에 그치지 않고, 최신 교육공학의 사용 등과 같은 교육 환경의 변화와 교과 교육학 특성에 적절한 교수 전략과 평가 방법 등에서 실제적인 체험을 더 했기 때문으로 해석된다. 이는 교과 교육학에서 시대 변화에 부응하고 교사에게 적절한 전략의 개발과 적용이 꾸준히 계속되어야 함을 시사한다. 한편 교과교육학을 전공하지 않은 교수들이 교과교육학을 담당하는 것에 대해 크게

부정적인 인식을 보인 것에 대해서는 교과 교육학 전공 교수의 양성의 필요성에 시사하는 바가 크다.

셋째, 과학교사들은 일반 교육학의 수업 목표는 교육학 이론의 전달이며, 대집단 강의식 수업이 주로 이루어졌고, 수업 자료는 교과서 중심이고, 평가는 지필 시험과 보고서 분석 중심으로 이루어졌다고 인식하고 있다. 그리고 사례와 일화를 많이 들어주는 수업, 소집단 토의 등이 좋은 수업 방법이었으며, 소통이 없는 강의식 수업이 가장 좋지 않았던 교수법이었다고 인식하고 있다. 결과적으로, 자신들이 경험한 일반 교육학 과정은 좋은 모델이 아니었다고 인식하고 있으며, 그러한 인식은 경력교사든 초임 교사든 차이가 없었다. 특히 일반교육학 수업은 거의 모두 대집단 수업이어서 교수와 학생 간의 상호작용이 매우 적으며, 교육 이론을 적용해 본 체험이 거의 없는 것으로 분석되었다. 이는 일반 교육학 내용과 교수 전략 및 평가 방법에 있어 큰 변화가 요구됨을 시사하고 있다.

본 연구는 연구 대상 교사 수가 적고, 일부지역에 국한되어 있기 때문에 이 연구의 결과를 일반화 하는 것은 어려운 일이지만 연구 참여 교사들의 일반된 인식에 대해서는 관심을 가질 필요가 있다고 본다. 즉, 연구에 참여한 대부분의 과학교사들이 교사양성과정에서 과학내용학과 일반교육학이 다양한 교육과정 구성 및 현장과의 연계를 바라고 있으나, 현장과 연계되지 않고, 다양한 교수법의 제공이 적어 현장에서의 적용성이 낮다고 인식하고 있는 점은 개선될 수 있도록 노력하여야 할 것이다. 이 두 영역은 대부분 대집단 수업의 형태를 가지는데 좋았던 교수법에서 소집단 토의 수업과 토론 등이 제시된 것을 보면 전부 그렇게 운영하기는 어렵지만 일부 내용에 대해서는 과학 교사가 되었을 때 활용할 수 있도록 연구되고 고안된 교수법을 활용할 필요가 있다.

과학교사들은 다양한 방법을 사용하고 스스로 참여할 수 있었던 수업을 좋은 수업으로 인식하고 있으며, 상호작용이 없는 강의식 수업을 좋지 않은 수업으로 인식하고 있었다. 그리고 자신이 경험했던 좋았던 과학교사양성과정의 수업이 현재 수업에 영향을 미치고 있었다. 이렇게 볼 때, 과학교사양성과정에서는 과학 내용학 과정이든 과학 교육학 과정이든, 일반 교육학 과정이든 예비 교사들이 능동적으로 수업에 참여하고, 동료 및 교수들과 활발한 상호작용을 할 수 있는 분위기가 형성되어야 하며, 학교 현장과 연계된 교육

과정과 내용이 조직되고 제공되어야 할 것이다.

국문 요약

본 연구에서는 과학교사양성기관에서 과학교사교육을 받고, 교직 경력이 5년 이상인 경력 과학교사들과 교육현장에 처음 입문한 초임과학교사들을 대상으로 현장 경험에 비추어 볼 때, 과학교사양성과정이 과학교사가 가져야 할 전문성 교육을 제대로 하고 있는지에 대한 인식이 어떠한지 그리고 그 인식에 차이가 있는지를 알아보려고 하였다. 이 연구에서는 과학교사 양성과정에 대해 경력 과학 교사들과 초임 과학교사들이 가지는 인식에 대한 심층적인 분석을 위해, 경력과학교사 5명과 초임 과학교사 7명을 대상으로 면담 조사 방법을 통한 질적 연구를 수행 하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 과학 내용학에 대해 과학교사들은 과학 지식 전달의 수업 목표, 강의식 수업, 교과서와 실험 도구 중심의 수업 자료, 지필 시험과 보고서 분석 중심의 평가 방법, 대집단 중심의 수업 등으로 인식하고 있고, 사례를 많이 들어주는 수업, 상호작용적 강의 등이 좋은 수업 방법이었다고 인식하고 있었다. 한편 소통 없는 강의식 수업이 가장 좋지 않았던 교수법이었다고 인식하고 있었으며, 자신들이 경험한 과학 내용학 과정은 좋은 모델이 아니었다고 인식하고 있었다. 그리고 이러한 인식에 있어 경력 교사와 초임 교사 사이에 거의 차이가 없었다. 둘째, 과학 교육학에 대해 과학교사들은 과학 교수법 전달의 수업 목표, 수업 시연, 조별 협동학습, 발표 등의 다양한 수업 전략, 컴퓨터 프로그램, 시범 자료, ICT 등의 다양한 수업 자료, 지필 평가, 프로젝트 수행, 발표 및 수행평가 등의 다양한 평가 방법, 소집단과 대집단의 혼용 수업 등으로 인식하고 있고, 흥미로운 자료 사용, 다양한 질문법, 협동학습 등이 좋은 수업 방법이었다고 인식하고 있었다. 한편 과학내용학과 마찬가지로 소통 없는 강의식 수업이 가장 좋지 않았던 교수법이었다고 인식하고 있었다. 전체적으로 볼 때 초임교사들이 좀 더 다양한 수업 전략 및 교수법을 경험한 것으로 나타났으며, 그래서 그런지 자신들이 경험한 과학 교육학 과정에 대해 경력 교사는 좋은 모델이 아니었다고 인식하고 있었으나 초임과학교사들은 과학교육학이 자신들의 수업에 많은 영향을 주고 있고, 대체로 좋은 모델이라고 인식하고 있으나, 교과교

육학을 전공하지 않은 교수들이 교과교육학을 담당하는 것에 대해서는 부정적인 인식을 보였다. 셋째, 일반 교육학에 대해 과학교사들은 교육학 이론 전달의 수업 목표, 강의와 발표식 수업, 교과서 중심의 수업 자료, 지필 시험과 보고서 분석 중심의 평가 방법, 대집단 중심의 수업 등으로 인식하고 있고, 사례와 일화를 많이 들어주는 수업, 소집단 토의 등이 좋은 수업 방법이었다고 인식하고 있었다. 한편 소통 없는 강의식 수업이 가장 좋지 않았던 교수법이었다고 인식하고 있었으며, 자신들이 경험한 일반 교육학 과정은 좋은 모델이 아니었다고 인식하고 있었다. 그리고 이러한 인식에 있어 경력 교사와 초임 교사 사이에 거의 차이가 없었다. 과학 내용학과 일반 교육학 과정은 과학 교사 양성에 걸맞는 상당한 변화가 요구된다.

주제어: 과학교사 양성, 과학교사양성 교육과정, 초임 교사, 경력 교사, 과학교사 인식

참고 문헌

- 고미례, 남정희, 임재향(2009). 신임 과학교사의 교과교육학지식(PCK)의 발달에 관한 사례 연구. 한국과학교육학회지, 29(1), 54-67.
- 곽영순(2009). 교실 수업에서 초임 과학교사의 교과내용지식이 내용 교수지식에 주는 영향에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 29(6), 611-625.
- 권재술(1999). 과학 교사 양성의 개선 방안. 한국교사교육, 16(1), 91-110.
- 김영민, 박종원, 박종석, 이효녕, 김영신, 오희진(2009). 한국, 미국, 영국의 과학교사 양성 교육과정 비교 분석. 교사교육연구, 48(3), 33-58.
- 김중희, 이기영(2006). 사범대학 지구과학 교사 양성 과정 현황 분석 및 개선 방안 탐색. 한국지구과학회지, 27(4), 390-400.
- 박경영, 김영민(2009). 물리 전공이 아닌 중학교 과학교사들의 '힘과 운동' 내용 지식 영역의 전문성. 한국과학교육학회지, 29(8), 910-922.
- 박성혜(2003). 교사들의 과학 교과교육학 지식과 예측변인. 한국과학교육학회지, 23(6), 671-683.
- 박성혜(2006). 중등과학교사들의 교수법 및 자가 효능감과 태도에 따른 교과교육학지식. 한국과학교육학회지, 26(1), 122-131.

박윤배(1992), 현직교사들이 바라는 중등과학교사의 특성과 사전 교사교육과정. 한국과학교육학회지, 12(1), 103~118.

박승재(1978), 과학교육과 교육과정 계획의 한 모형, 과학교육연구, 한국과학교육학회지, 1(1), 89-102.

박승재 등(1996). 중등교원양성 교육과정 연구. 교육부 정책과제 연구보고서.

백성혜, 조미정(2005). 대기 중의 수증기량이 증발과 끓음에 미치는 영향에 대한 고등학생과 화학 전공 교사들의 인식 조사 및 관련 교과서 내용 분석. 한국과학교육학회지, 25(7), 773-786.

송진웅, 김익근, 김영민, 권성기, 오원근, 박종원(2005). 학생의 물리 오개념 지도. 서울: 북스힐.

오원근, 김재우(2006). 물리 전공이 아닌 중등학교 과학교사들의 빛과 파동 개념. 새물리, 52(6), 512-520.

장연호(2001). 교사교육 프로그램 교육과정의 문제점과 개선방안. 교육논총, 21(1), 65-79.

정득실, 김찬중, 이선경, 오필석, 맹승호, 정애란(2007). 구성주의적 수업을 위한 워크숍에 참여한 중등 과학교사의 교수 지향과 수업 실행. 한국과학교육학회지, 27(5), 432-446.

진여울(2004). 예비과학교사들의 구성주의 신념 변화에 대한 질적 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

De Jong, O., Korthagen, F., & Wubbles, T. (1998). Research on science teacher education in Europe: teacher thinking and conceptual change. In B. Fraser and K.G. Tobin(eds.), *International Handbook of Science Education*(pp. 745-758), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Gess-Newsome, J., & Lederman, N. G. (1993). Preservice biology teachers' knowledge structure as a function of professional teacher education: A year-long assessment. *Science Education*, 77, 25-45.

Gess-Newsome, J., & Lederman, N. G. (1995) Biology teachers' perceptions of subject matter structure and its relationship to classroom practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(3), 301-325.

Grossman, P.L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.

Haidar, A. (1997) Prospective chemistry teachers' conceptions of the conservation of matter and related concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(2), 181-197.

Koballa, T., Graber, W., Coleman, D.C., & Kemp, A.C. (2000). Prospective gymnasium teachers' conceptions of chemistry learning and teaching. *International Journal of Science Education*, 22(2), 209-224.

Lederman, N.G., Gess-Newsome, J., & Latz, M.S. (1994). The nature and development of preservice science teachers' conceptions of subject matter and pedagogy. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 129-146.

Millar, R. & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*, London: King's College.

National Research council (NRC, 1996). *National Science Education Standards*, Washington DC: National Research Council.

Selly, N.J. (2001). Students' spontaneous use of a particulate model for dissolution. *Research in Science Education*, 30, 389-402.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundation of new reform, *Harvard Educational Review*, 1, 1-22.

Smith, D.C. (1999). Changing our teaching: the role of pedagogical content knowledge in elementary science. In J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 163-197). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Tillotson, J. W. & Seltzer, G. (2004). Investigating the Meaningfulness of Pre-service Programs Across the Continuum of Teaching (IMPACT) in Science Education, Project Proposal, NSF Award #ESI-0455819.